

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

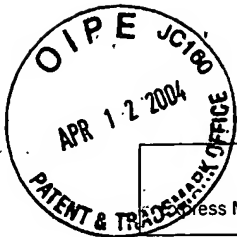
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



4-14-04

Express Mail Label No. _____ Dated: _____

Docket No.: 20046/0200784-US0
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Harald Gundlach

Application No.: 10/776,334

Confirmation No.:

Filed: February 10, 2004

Art Unit: N/A

For: CHIP MODULE

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Germany	101 39 383.0	August 10, 2001

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: April 12, 2004

Respectfully submitted

By MARIE GILFILLAN
Laura C. Brutman
Registration No.: 38,395
DARBY & DARBY P.C.
P.O. Box 5257
New York, New York 10150-5257
(212) 527-7700
(212) 753-6237 (Fax)
Attorneys/Agents For Applicant



Application No. (if known): 10/776,334

Attorney Docket No.: 20046/0200784-US0

Certificate of Express Mailing Under 37 CFR 1.10

I hereby certify that this correspondence is being deposited with the United States Postal Service as Express Mail, Airbill No. _____ in an envelope addressed to:

983948466-US

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

on April 12, 2004
Date

Signature

Typed or printed name of person signing Certificate

Note: Each paper must have its own certificate of mailing, or this certificate must identify each submitted paper.

Claim for Priority and Submission of Documents
DE 101 39 383.0
Return Receipt Postcard



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 101 39 383.0

Anmeldetag: 10. August 2001

Anmelder/Inhaber: Infineon Technologies AG,
81669 München/DE

Bezeichnung: Chipmodul

IPC: G 06 K 19/08

angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
glichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 21. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Klostermeyer

Beschreibung

Chipmodul

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Chipmodul, das für die Verwendung bei Chipkarten vorgesehen ist und außer einem Chip über ein weiteres Bauelement verfügt.

10 Chipkarten sollen in Zukunft mit erweiterten Funktionen ausgestattet werden. Dazu gehört außer der Übertragung von Daten mittels elektrischer Datenleitungen auch eine Übermittlung von Informationen durch elektromagnetische Strahlen, die im einfachsten Fall zur optischen Wiedergabe von Informationen eingesetzt werden. In einer Chipkarte soll daher außer dem

15 Chip ein weiteres Bauelement integriert sein, das für die Aufnahme, Abgabe, Reflexion oder partielle Abschirmung elektromagnetischer Strahlung vorgesehen ist. Es kann sich dabei um ein Anzeigeteil (Display) handeln, das selbst elektromagnetische Wellen im optischen Bereich abstrahlt oder wie im

20 Fall einer LCD Licht reflektiert und/oder partiell abschirmt, um so eine optische Anzeige zu bewirken. Es kann sich außerdem bei diesem Bauelement um einen Sensor oder Detektor für Strahlung handeln, der dafür vorgesehen sein kann, eingestrahelte Informationen aufzunehmen, die z. B. durch eine geeignet modulierte elektromagnetische Welle übertragen wird. Das Bauelement kann ebenso modulierte elektromagnetische Wellen abgeben. Eine Übermittlung elektromagnetischer Strahlung zu der Chipkarte oder von der Chipkarte ins Auge des Betrachters oder in einen Detektor eines Terminals bietet daher eine

30 Vielzahl von Möglichkeiten, die Funktionen einer Chipkarte zu erweitern. Mehr noch als bei herkömmlichen Chipmodulen tritt allerdings das Problem auf, dass außer dem Halbleiterchip ein weiteres Bauelement in einen Chipkartenkörper eingesetzt und dort ausreichend bruchsfest befestigt werden muss. Dieses

35 Einsetzen und elektrische Kontaktieren des weiteren Bauelementes darf die Fertigungskosten und den Herstellungsaufwand nicht wesentlich erhöhen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein einfach herstellbares Chipmodul anzugeben, mit dem eine Chipkarte mit einem Chip sowie einem weiteren Bauelement ausgerüstet werden kann, das für die Kommunikation mittels elektromagnetischer Strahlung geeignet ist.

Diese Aufgabe wird mit dem Chipmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Das Chipmodul umfasst einen Halbleiterchip, der auf einer Hauptseite eines flächig ausgedehnten Substrates befestigt ist, wobei dieses Substrat mit elektrisch leitenden Verbindungen auf derselben Hauptseite versehen ist. Ein weiteres Bauelement, das für Aufnahme, Abgabe, Reflexion oder partielle Abschirmung elektromagnetischer Strahlung vorgesehen ist, z. B. ein Strahlungssensor oder eine optische Anzeigevorrichtung (Display), ist auf derselben Hauptseite des Substrates angebracht. Der Halbleiterchip und das weitere Bauelement sind an die elektrisch leitenden Verbindungen angeschlossen, so dass das weitere Bauelement mit dem Halbleiterchip elektrisch verbunden ist. Wesentlich für das erfindungsgemäße Chipmodul ist, dass das Substrat zumindest in einem von dem weiteren Bauelement eingenommenen Bereich und in ausreichendem Umfang für die in Frage kommende Strahlung durchlässig ist.

Damit ist erreicht, dass das Chipmodul an einer Oberseite eines mit entsprechenden Aussparungen versehenen Kartenkörpers so angebracht werden kann, dass die den Bauelementen gegenüberliegende Hauptseite des Substrates eine Oberseite der damit ausgebildeten Chipkarte bildet. Der Chip und das weitere Bauelement befinden sich danach in den Aussparungen des Kartenkörpers, so dass die Chipkarte mit einer ebenen Oberseite hergestellt werden kann.

Das Chipmodul bietet daher eine einfach herstellbare verbundene Anordnung der wesentlichen Bestandteile. Der Chip und das damit verbundene weitere Bauelement sind gemeinsam an einem strahlungsdurchlässigen Substrat befestigt und können insgesamt in einen Kartenkörper eingesetzt werden. Das Substrat kann eine im vorgesehenen Wellenbereich für elektromagnetische Strahlung durchlässige Folie sein, bei bevorzugten Ausgestaltungen eine lichtdurchlässige Folie, die daher für das Anbringen einer optischen Anzeigevorrichtung geeignet ist. Es kann sich dabei um eine ohnehin für die Oberseite der LCD-Anzeige verwendete Polarisationsfolie handeln; es kann insbesondere eine Folie aus Polyethylenterephthalat (PET) sein. Die Strahlungsdurchlässigkeit braucht im Prinzip nur im Bereich des angebrachten Bauelementes vorhanden zu sein. Andere Bereiche des Substrates können abgedeckt oder in irgendeiner Weise so behandelt sein, dass dort die Strahlungsdurchlässigkeit verringert oder nicht mehr gewährleistet ist.

Es folgt eine genauere Beschreibung von Beispielen des Chipmoduls anhand der beigefügten Figuren 1 und 2.

Die Figur 1 zeigt einen Ausschnitt aus einem typischen Ausführungsbeispiel des Chipmoduls im Querschnitt.

Die Figur 2 zeigt die Anordnung gemäß der Figur 1 aus der Blickrichtung von unten.

In der Figur 1 ist eine Anordnung dargestellt, bei der auf einem Substrat 1 ein weiteres Bauelement 2, elektrisch leitende Verbindungen 3, ein Halbleiterchip 4, Klebstoffschichten 5, eine Durchkontaktierung 6, eine Kontaktfläche 7, und ein Treiberchip 20 für das weitere Bauelement vorhanden sind. Unabhängig von den möglichen einzelnen Ausführungsformen sind bei dem erfindungsgemäßen Chipmodul das Substrat 1, der Chip 4, das weitere Bauelement 2 und die elektrisch leitende Verbindung 3 vorhanden, wobei diese Komponenten auf derselben Hauptseite des flächig ausgedehnten Substrates 1 angebracht sind.

Die elektrisch leitenden Verbindungen 3 sind vorzugsweise Leiterbahnen aus einem elektrisch leitenden Material, die auf der betreffenden Hauptseite des Substrates 1 aufgebracht sind und zur elektrischen Verbindung zwischen dem Chip 4 und dem weiteren Bauelement 2 vorgesehen sind. Die Leiterbahnen können außerdem so strukturiert sein, dass zumindest ein Anteil der Leiterbahnen als Antenne fungiert, die für eine kontaktlose Übertragung von Daten und/oder Energie vorgesehen ist. Als Antennenstruktur ist eine Leiterspirale oder zumindest spiralartige Leiterstruktur geeignet. Je nach Ausführungsbeispiel kann aber auch nur ein Leiterbahnstreifen als Antenne vorgesehen sein.

Im Prinzip ist es möglich, Anschlusskontakte des Chips 4 und Anschlusskontakte des weiteren Bauelementes 2 mit Anschlussdrähten (Bonddrähten) mit dafür vorgesehenen Kontaktflächen der elektrisch leitenden Verbindungen 3 zu verbinden. Bei dem in der Figur 1 dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Bauelemente nach Art einer Flip-Chip-Montage (FCOS, Flip-Chip On Substrate) auf den elektrisch leitenden Verbindungen 3 so aufgebracht, dass die Anschlusskontakte des Chips 4 bzw. des weiteren Bauelementes 2 mit den zugehörigen Leiterbahnen elektrisch leitend verbunden werden.

Dafür können die Klebstoffschichten 5 vorteilhaft eingesetzt werden. Ein Leitkleber ist ein mit elektrisch leitendem Füllstoff versehener Klebstoff. Dieser Füllstoff wird durch elektrisch leitende Partikel gebildet, z. B. durch kleine Metallkugeln. Wenn der Klebstoff in einer dünnen Schicht aufgebracht wird, stellen die leitenden Partikel elektrische Verbindungen vertikal zu der Ebene der Klebstoffschicht her. Die elektrisch leitenden Partikel sind in dem Klebstoff in einer solchen Dichte oder Konzentration vorhanden, dass in der Klebstoffschicht eine sehr dichte Anordnung derartiger vertikaler leitender Verbindungen ausgebildet wird, während andererseits eine laterale, d. h. innerhalb der Schichtebene aus-

gerichtete Verbindung, die zu einem Kurzschluss benachbarter Anschlüsse führen würde, verhindert ist.

Wenn es sich bei dem weiteren Bauelement 2 gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel um eine optische Anzeige, ein Display, handelt, ist dieses Bauelement vorzugsweise mit einem für dessen Funktionsfähigkeit vorgesehenen Treiber 20 versehen, der diejenige elektronische Schaltung enthält, die für die unmittelbare Funktionsweise des weiteren Bauelementes 2 erforderlich ist. Für die Ansteuerung des weiteren Bauelementes 2 ist jedoch der Chip 4 vorgesehen, der die für die vorgesehene Funktionsweise des Chipmoduls erforderlichen elektronischen Schaltungen enthält. Das ist insbesondere ein Controller oder Prozessor, der für eine Datenübertragung und Datenverarbeitung eingerichtet ist. Der Chip 4 steuert das weitere Bauelement 2 über die elektrisch leitenden Verbindungen 3 an. Der Chip 4 kann so in einem bevorzugten Ausführungsbeispiel, bei dem das weitere Bauelement eine Anzeigevorrichtung ist, den anzuzeigenden Dateninhalt an dieses Bauelement ausgeben.

Wenn das weitere Bauelement ein Sensor, speziell ein Strahlungsdetektor, ist, dient ein an das weitere Bauelement 2 angeschlossener Treiber 20 dazu, ein Messsignal aufzunehmen. Eine Auswertung eines Messsignals erfolgt dann ebenfalls vorzugsweise in dem Chip 4, an den das Signal über die elektrisch leitenden Verbindungen übermittelt wird.

Die Aufnahme, Abgabe, Reflexion oder partielle Abschirmung der elektromagnetischen Strahlung durch das weitere Bauelement 2 erfolgt auf dessen dem Substrat 1 zugewandter Seite. Die Funktion kann dieses weitere Bauelement 2 erfüllen, da das Substrat 1 zumindest in dem in der Figur 1 eingezeichneten Bereich 10 für die betreffende Strahlung in ausreichendem Umfang durchlässig ist.

Falls der Chip 4 über geeignete Kontakte mit externen Anschlüssen, z. B. eines Terminals oder dergleichen, verbunden werden können soll, kann mindestens eine Kontaktfläche 7 (z. B. aus Metall) vorgesehen sein, die wegen der vorgesehenen Verwendung des Chipmoduls vorzugsweise auf der von dem Chip 4 abgewandten weiteren Hauptseite des Substrates aufgebracht ist. Für den elektrischen Anschluss zwischen der Kontaktfläche und einem entsprechenden Anschlusskontakt des Chips kann eine Durchkontaktierung 6 vorgesehen sein, die eine elektrisch leitende Verbindung vertikal zu der Fläche des Substrates 1 durch das Substrat hindurch bildet und die elektrisch leitende Kontaktfläche 7 mit einem dafür vorgesehenen Anschlusskontakt des Chips 4 oder mit einer dafür vorgesehenen Leiterbahn oder elektrisch leitenden Verbindung 3 verbindet.

Die Anordnung der Komponenten des Chipmoduls ermöglicht es, die gesamte Anordnung in einen ansonsten homogenen Kartenkörper einzusetzen, indem z. B. die längs der Ränder des Substrates über den Chip 4 und das weitere Bauelement 2 hinausragenden Anteile des Substrates 1 auf einen eine Aussparung umgebenden äußeren Bereich einer Oberseite eines Kartenkörpers aufgeklebt werden. Die auf der Unterseite des Substrates angebrachten Bauelemente werden gegebenenfalls in der Aussparung des Kartenkörpers in eine Füllmasse oder einen Klebstoff eingebettet.

Weitergehende Ausführungsbeispiele sehen vor, dass das Substrat 1 mehrere Schichtlagen umfassen kann oder aus bereichsweise unterschiedlichen Materialien oder einem bereichsweise unterschiedlich ausgestalteten Material besteht. Das Substrat kann z. B. sowohl eine strahlungsdurchlässige Polarisations-schicht als auch eine eigens für die Trägerfunktion des Substrates vorgesehene Substratschicht umfassen. Falls diese Substratschicht nicht für die Strahlung durchlässig ist, muss im Bereich 10, in dem das weitere Bauelement angeordnet ist, eine Aussparung in der Substratschicht vorgesehen sein.

Das weitere Bauelement 2 kann, wie in der Figur 1 angedeutet ist, mit einem randseitigen Bereich der dem Substrat 1 zugewandten Oberseite an dem Substrat befestigt sein. Das weitere Bauelement kann statt dessen auch ganzflächig an dem Substrat 1 befestigt sein, wenn dafür ein für die vorgesehene Strahlung durchlässiges Material als Klebstoff verwendet wird. Der Treiber 20 kann auch integraler Bestandteil des weiteren Bauelementes 2 sein oder zwischen dem Substrat 1 und dem weiteren Bauelement 2 angeordnet sein. Der Abstand zwischen dem Substrat 1 und dem weiteren Bauelement 2 kann im Prinzip beliebig gering oder auch deutlich größer sein, als in der Figur 1, nicht maßstabsgetreu, wiedergegeben ist.

In der Figur 2 ist eine Aufsicht auf das Beispiel des Chipmoduls gemäß der Figur 1 aus einer Blickrichtung von unten dargestellt. Es ist in dieser Blickrichtung also der Treiber 20 auf der Unterseite des weiteren Bauelementes 2 erkennbar. Die elektrisch leitenden Verbindungen 3 zwischen dem Chip 4 und dem weiteren Bauelement 2 sind hier durch fünf vereinfacht dargestellte Leiterbahnen wiedergegeben. Die Größenrelationen zwischen dem Chip 4, dem weiteren Bauelement 2 und dem Treiber 20 sind nicht festgelegt. Der Chip 4 kann größer oder kleiner als in der Figur dargestellt ausgebildet sein. Ein Sensor als weiteres Bauelement 2 wird möglicherweise erheblich kleinere Abmessungen als der Chip 4 aufweisen. Eine optische Anzeige wird möglicherweise einen wesentlichen Bereich der Gesamtfläche des Substrates 1 umfassen. Diesen Ausgestaltungen sind im Rahmen der Erfindung keine grundsätzlichen Grenzen gesetzt. Es ist jedoch darauf zu achten, dass eine für die leichte Herstellbarkeit erforderliche Widerstandsfähigkeit und Bruchsicherheit des Chipmoduls gewährleistet ist.

Patentansprüche

1. Chipmodul

mit einem Halbleiterchip (4), der auf einer Hauptseite eines
5 flächig ausgedehnten Substrates (1) befestigt ist, und
mit mindestens einer elektrisch leitenden Verbindung (3), die
mit einem Anschlusskontakt des Halbleiterchips verbunden ist,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , d a s s
die mindestens eine elektrisch leitende Verbindung (3) auf
10 der besagten Hauptseite des Substrates angebracht ist,
ein weiteres Bauelement (2), das für Aufnahme, Abgabe, Refle-
xion oder partielle Abschirmung elektromagnetischer Strahlung
vorgesehen ist, auf der besagten Hauptseite des Substrates
angebracht und an die mindestens eine elektrisch leitende
15 Verbindung angeschlossen ist und
das Substrat (1) in einem für die Aufnahme, Abgabe, Reflexion
bzw. partielle Abschirmung der Strahlung durch das weitere
Bauelement ausreichenden Umfang für die besagte Strahlung
durchlässig ist.

2. Chipmodul nach Anspruch 1, bei dem

das weitere Bauelement (2) für Strahlung im Bereich sichtba-
rer Wellenlängen vorgesehen ist.

3. Chipmodul nach Anspruch 2, bei dem

das weitere Bauelement (2) eine Anzeigevorrichtung ist.

4. Chipmodul nach Anspruch 1, bei dem

das weitere Bauelement (2) ein Strahlungsdetektor ist.

5. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei dem

das Substrat (1) eine für die betreffende Strahlung durchläs-
sige Folie ist.

6. Chipmodul nach Anspruch 5, bei dem

das Substrat Polyethylenterephthalat ist.

7. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem auf einer der besagten Hauptseite gegenüberliegenden Hauptseite des Substrates mindestens eine Kontaktfläche (7) aus elektrisch leitendem Material aufgebracht ist und mittels einer durch das Substrat (1) gehenden Durchkontaktierung (6) mit der mindestens einen elektrisch leitenden Verbindung (3) verbunden ist.

8. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem der Halbleiterchip (4) und/oder das weitere Bauelement (2) mittels eines mit elektrisch leitendem Füllstoff versehenen Klebstoffs an dem Substrat befestigt und an die mindestens eine elektrisch leitende Verbindung (3) angeschlossen sind.

9. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem das Substrat (1) Abmessungen aufweist, die ein Anbringen an einer Oberseite eines für eine Chipkarte vorgesehenen Kartenkörpers ermöglichen.

10. Chipmodul nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem die elektrisch leitenden Verbindungen (3) eine als Antenne vorgesehene Leiterstruktur umfassen.

Zusammenfassung

Chipmodul

5 Das Chipmodul umfasst einen Halbleiterchip, der auf einer
Hauptseite eines flächig ausgedehnten Substrates befestigt
ist. Ein weiteres Bauelement, das für Aufnahme, Abgabe, Re-
flexion oder partielle Abschirmung elektromagnetischer Strah-
10 lung vorgesehen ist, z. B. ein Strahlungssensor oder eine op-
tische Anzeigevorrichtung (Display), ist auf derselben Haupt-
seite des Substrates angebracht und an den Halbleiterchip an-
geschlossen. Wesentlich ist, dass das Substrat zumindest in
einem von dem weiteren Bauelement eingenommenen Bereich (10)
und in ausreichendem Umfang für die in Frage kommende Strah-
15 lung durchlässig ist.

Figur 1

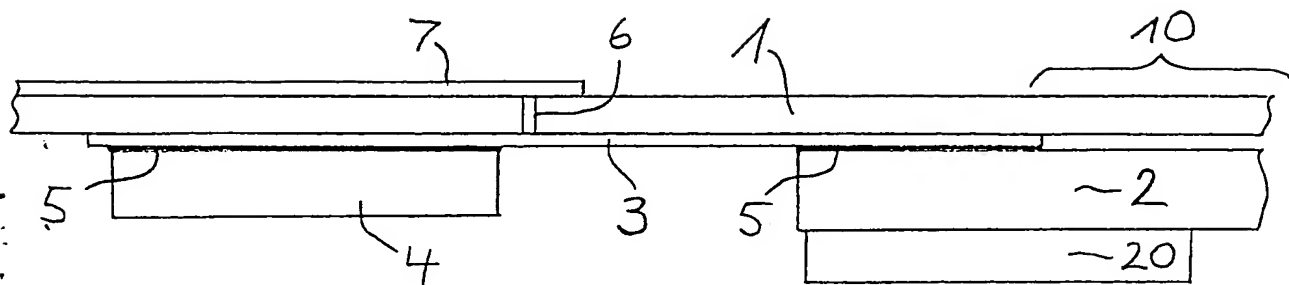


Fig 1

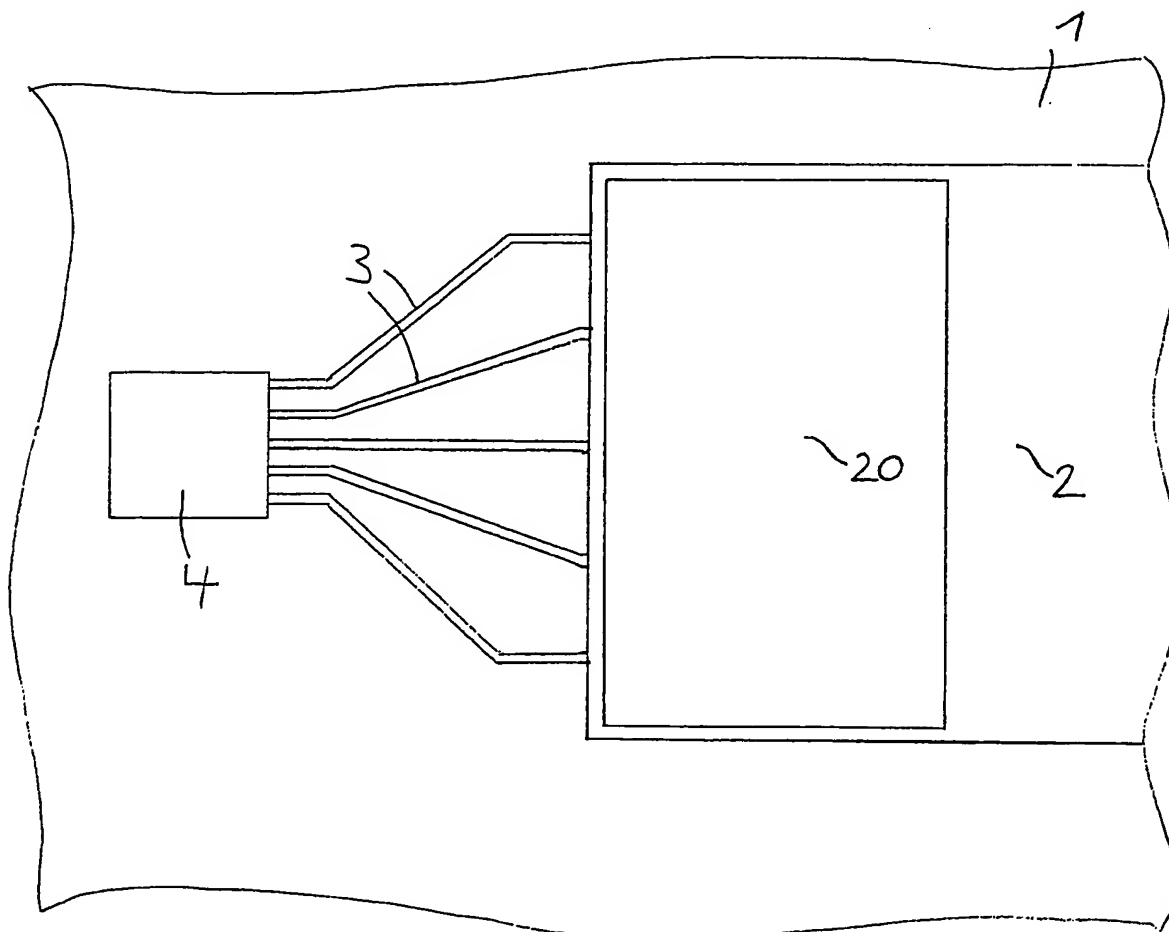


Fig 2